



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA SALUD HUMANA

CARRERA DE MEDICINA

ESTUDIO DE LA RELACIÓN ENTRE INFECCIONES DEL TRACTO
URINARIO INFERIOR Y DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN
PACIENTES QUE ACUDEN AL CENTRO DE SALUD Nº 3 DE LOJA
DURANTE EL PERÍODO ENERO-JUNIO 2013

**TESIS DE GRADO PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
MÉDICO GENERAL**

AUTORA: KAREN CRISTINA CARPIO MORENO

DIRECTOR: DR. ÁNGEL OBIGILDO SALINAS RAMÓN

LOJA-ECUADOR

2014

CERTIFICACIÓN

Loja, octubre del 2014

Dr. Ángel Salinas Ramón certifica que el presente trabajo de tesis titulado "ESTUDIO DE LA RELACIÓN ENTRE INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO INFERIOR Y DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN PACIENTES QUE ACUDEN AL CENTRO DE SALUD N° 3 DE LOJA DURANTE EL PERÍODO ENERO-JUNIO 2013", para optar por el título de Médico General, elaborado por la estudiante Karen Cristina Carpio Moreno, ha sido prolijamente revisado, y reúne los requisitos reglamentarios, por lo cual autoriza su presentación.



Dr. Ángel Obigildo Salinas Ramón

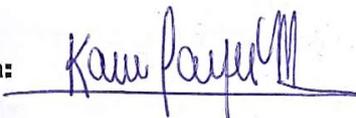
DIRECTOR DE TESIS

AUTORÍA

Yo, Karen Cristina Carpio Moreno, declaro ser autora del presente trabajo de tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional-Biblioteca virtual.

Autora: Karen Cristina Carpio Moreno

Firma: 

Cédula: 1103477228

Fecha: 21 de octubre del 2014

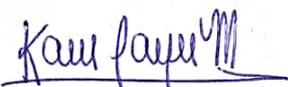
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS

Yo, Karen Cristina Carpio Moreno, declaro ser autora de la tesis titulada: "ESTUDIO DE LA RELACIÓN ENTRE INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO INFERIOR Y DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN PACIENTES QUE ACUDEN AL CENTRO DE SALUD N° 3 DE LOJA DURANTE EL PERÍODO ENERO-JUNIO 2013", como requisito para optar al grado de: Médico General; autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguientes manera en el Repositorio Digita Institucional:

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el RDI, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia de la tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los veintiún días del mes de octubre del dos mil catorce, firma la autora

Firma: 

Autora: Karen Cristina Carpio Moreno

Cédula: 1103477228

Dirección: Alfredo Mora Reyes 03-07 y Francisco Eguiguren

Correo Electrónico: kareinst@hotmail.com

Teléfono: 2577120

Celular: 0995911540

DATOS COMPLEMENTARIOS

Director de Tesis: Dr. Ángel Obigildo Salinas Ramón.

Tribunal de Grado:

- Dra. María Esther Reyes (Presidenta)
- Dr. Richard Jiménez (Vocal)
- Dr. Cristian Galarza Sánchez (Vocal)

DEDICATORIA

A Dios, quién con su inmenso amor me supo guiar por el camino del saber para la realización del presente trabajo de investigación.

A mis padres, que me enseñaron el camino de la verdad, responsabilidad, del amor al estudio y de la superación constante, y quienes con su apoyo incondicional permitieron cristalizar mi meta propuesta.

A mis hermanos, quienes contribuyeron al fortalecimiento de mis ideas y decisiones.

AGRADECIMIENTO

En el momento en que el ser humano culmina una meta, es cuando se detiene a hacer un recuento de todas las ayudas recibidas, de las voces de aliento, de las expresiones de amor y comprensión. Es por ello que agradezco a la Universidad Nacional de Loja, Centro Superior que me dio la oportunidad de continuar mis estudios y culminar con mi vocación. A mis excelentes catedráticos, en especial al Dr. Ángel Obigildo Salinas Ramón, quien con su exquisita bondad brindó su ayuda y compartió sus sabios conocimientos para poder elaborar y culminar el presente trabajo de investigación; y al personal del Centro de Salud N° 3 de Loja por su colaboración.

1. TÍTULO:

“ESTUDIO DE LA RELACIÓN ENTRE INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO INFERIOR Y DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN PACIENTES QUE ACUDEN AL CENTRO DE SALUD Nº 3 DE LOJA DURANTE EL PERÍODO ENERO-JUNIO 2013”

2. RESUMEN

Antecedentes: La diabetes mellitus (DM) es un factor predisponente para adquirir infecciones del tracto urinario.

Objetivo: Determinar la relación existente entre Infecciones del Tracto Urinario Inferior y Diabetes Mellitus tipo 2.

Materiales y métodos: Se realizó un estudio de tipo cuantitativo-descriptivo-transversal en los pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2 que acudieron al Servicio de consulta externa del Centro de Salud N° 3 de Loja durante el período Enero-Junio 2013. Se seleccionó como muestra a 60 pacientes, tomando en cuenta los criterios de inclusión y exclusión, a quienes se les realizó una encuesta y se les efectuaron los exámenes de laboratorio (EMO y urocultivo).

Resultados: Según los resultados del urocultivo, 47 pacientes (78,33%) tuvieron infecciones del tracto urinario inferior. El 40,43% de las infecciones se presentaron en el grupo etario de 41-50 años, el 97,87% en el sexo femenino, y el 78,72% en pacientes con un tiempo de evolución de la Diabetes Mellitus tipo 2 >10 años. El 91,49% tuvieron positividad para Escherichia Coli.

Conclusión: Existe una relación directa entre Infecciones del tracto Urinario Inferior y Diabetes Mellitus tipo 2. El hallazgo de infecciones del tracto urinario inferior en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 es mayor en edades comprendidas entre los 41-50 años, en el sexo femenino y en pacientes con un tiempo de evolución >10 años. El principal microorganismo causal es la Escherichia coli.

Palabras Clave: diabetes tipo 2, infección del tracto urinario, cistitis, uretritis.

ABSTRACT

Background: Diabetes mellitus (DM) is a predisposing factor for urinary tract infections.

Objective: To determine the relationship between Lower Urinary Tract Infections and Type 2 Diabetes Mellitus.

Materials and Methods: A quantitative/descriptive/cross-sectional study was carried out in patients with a diagnosis of type 2 diabetes who received outpatient healthcare services at the Health Center No. 3 of Loja during the period of January to June 2013. A sample of 60 patients was selected, taking into account the inclusion and exclusion criteria, a survey was conducted and lab tests were performed (EMO and urine culture).

Results: According to the results of the urine culture, 47 patients (78.33%) had lower urinary tract infections. Of the infections, 40.43% occurred in the 41-50 years age group, 97.87% in females, and 78.72% in patients with duration of diabetes mellitus type 2 over 10 years. Of the infections, 91.49% were positive for Escherichia coli.

Conclusion: There is a direct relationship between lower urinary tract infections and diabetes mellitus type 2. The finding of lower urinary tract infections in patients with type 2 diabetes is higher in aged 41-50 years, in females and in patients with an evolution > 10 years. The main causal agent is Escherichia coli.

Keywords: type 2 diabetes, urinary tract infection, cystitis, urethritis.

3. INTRODUCCIÓN

Los problemas de salud pública son frecuentes en países desarrollados y más aún, en aquellos en vías de desarrollo como el Ecuador. La Diabetes Mellitus (DM) ha sido descrita desde tiempos muy antiguos, y a través de los años ha formado parte de uno de los problemas más grandes dentro de la salud por sus complicaciones, sus altas tasas de morbilidad, mortalidad y su repercusión dentro de la economía de los países.

La DM es un factor predisponente para adquirir infecciones del tracto urinario (ITU), las cuales pueden evolucionar hacia la cronicidad y, por tanto, promover fallo renal, y consecuentemente un deterioro de la calidad de vida de los pacientes que la padecen. Los/las pacientes diabéticos/as tienen dos veces más riesgo de adquirir infecciones complicadas del tracto urinario en comparación con los/las que no la padecen. En un estudio realizado en el Reino Unido ⁽¹⁾ se observó un aumento del riesgo de casi el 60% de infección urinaria en los pacientes con DM tipo 2 en comparación con los pacientes no diabéticos.

El aumento del riesgo de ITU en los/las pacientes con diabetes, se ha sugerido que está relacionado a ciertos factores incluyendo sexo, edad, control metabólico, duración de la diabetes, cistopatía diabética, instrumentación de las vías urinarias de manera recurrente, vaginitis y complicaciones vasculares. En un estudio realizado en Suecia ⁽²⁾ se observó durante el seguimiento que, 142 pacientes tuvieron un evento adverso para infección urinaria, de los cuales 108 eran mujeres y 34 hombres, representando el 76,05% y el 23,94%, respectivamente. En otro estudio ⁽¹⁾ se encontró que las infecciones del tracto urinario se presentaron con mayor frecuencia en pacientes diabéticos tipo 2 mayores de 70 años (33%).

La mayoría de las ITU son producidas por microorganismos gramnegativos, la mayor frecuencia corresponde a los serotipos de Escherichia coli, responsables de más del 80% de las infecciones primarias y del 75% de las recurrencias. Las

ITU por hongos ocurren frecuentemente en diabéticos, especialmente causadas por *Candida albicans*. En un ensayo clínico aleatorizado realizado en México⁽³⁾ se incluyeron 61 mujeres ambulatorias con DM tipo 2 y cistitis aguda, y se encontró que el germen aislado con mayor frecuencia fue la *Escherichia coli* en 46 casos (75%).

El desarrollo sostenido de las sociedades es el resultado de la preparación y el aporte intelectual, moral y académico de sus habitantes, y a través del proceso de investigación se logra obtener alternativas viables de solución de un objetivo o fenómeno de la realidad; y con la finalidad de cumplir con esta tarea tan importante se ha desarrollado la presente investigación planteando el siguiente problema: ¿Existe relación entre las Infecciones del Tracto Urinario Inferior y la Diabetes Mellitus tipo 2 en pacientes que acuden al Centro de Salud N° 3 de Loja durante el período Enero-Junio 2013?.

Las ITU inferior son padecimientos que afectan a los pacientes diabéticos tipo 2 constituyendo un problema de salud importante así como un problema social y una ingente carga en los servicios sanitarios. Sin embargo no se dispone de información pormenorizada, por lo cual el presente trabajo de investigación tiene como objetivo general: Determinar la relación existente entre Infecciones del Tracto Urinario Inferior y Diabetes Mellitus tipo 2 en pacientes que acudieron al Centro de Salud N° 3 de Loja durante el período Enero-Junio 2013; y como objetivos específicos: Conocer si el hallazgo de Infecciones del Tracto Urinario Inferior en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 tiene relación con la edad de los/las pacientes, analizar si el hallazgo de Infecciones del Tracto Urinario Inferior en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 tiene relación con el sexo de los/las pacientes, relacionar el tiempo de evolución de la Diabetes Mellitus tipo 2 con el hallazgo de Infecciones del Tracto Urinario Inferior, y establecer cuál es el principal microorganismo causal de Infecciones del Tracto Urinario Inferior en pacientes diabéticos tipo 2.

El estudio que se desarrolló es de tipo cuantitativo-descriptivo-transversal en los pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2 que acudieron al Servicio de consulta externa del Centro de Salud N° 3 de Loja durante el

período Enero-Junio 2013. Se seleccionó como muestra a 60 pacientes, tomando en cuenta los criterios de inclusión y exclusión, a quienes se les realizó una encuesta y se les efectuaron los exámenes de laboratorio (EMO y urocultivo).

Según los resultados del urocultivo, se encontró que el 78,33% tuvieron infecciones del tracto urinario inferior, lo cual permitió llegar a la conclusión de que existe una relación directa entre infecciones del tracto urinario inferior y diabetes mellitus tipo 2. El 40,43% de las infecciones se presentaron en el grupo etario de 41-50 años, el 97,87% en el sexo femenino, el 78,72% en pacientes con un tiempo de evolución de la Diabetes Mellitus tipo 2 >10 años, y el 91,49% de las infecciones fueron causadas por Escherichia Coli.

La obtención de información confiable sobre la realidad de los establecimientos de Salud es una estrategia desarrollada para realizar modificaciones de la calidad de los servicios que ofrece, en caso de detectar deficiencias. En este sentido, los resultados de esta recopilación no sólo permiten al Centro de Salud tener una orientación adecuada sobre estas patologías sino que ayudan a emprender intervenciones necesarias para cumplir con los enunciados en los que se sustenta la prestación de servicios del Instituto. Además, la presente investigación tiene como finalidad fomentar la promoción de la salud, así como impulsar la creación de pautas de manejo adecuadas, que tengan como base de apoyo los resultados de este estudio.

4. REVISIÓN DE LITERATURA

4.1. DIABETES MELLITUS TIPO 2 (DM2)

4.1.1. DEFINICIÓN

Enfermedad metabólica crónica causada por resistencia y/o deficiencia en la secreción de insulina, que causa alteración en el metabolismo de los carbohidratos, proteínas y grasas, cuyo resultado es una hiperglucemia crónica que se asocia con daño, disfunción o fracaso de varios órganos a largo plazo, especialmente ojos, riñones, nervios, corazón y vasos sanguíneos⁽⁴⁾.

4.1.2. EPIDEMIOLOGÍA^{(5) (6)}

Latinoamérica (LA) incluye 21 países con casi 500 millones de habitantes y se espera un aumento del 14% en los próximos 10 años. Existe alrededor de 15 millones de personas con Diabetes Mellitus (DM) en LA y esta cifra llegará a 20 millones en 10 años, mucho más de lo esperado por el simple incremento poblacional. Este comportamiento epidémico probablemente se debe a varios factores entre los cuales se destacan la raza, el cambio en los hábitos de vida y el envejecimiento de la población. La mayoría de la población latinoamericana es mestiza (excepto Argentina y Uruguay), pero todavía hay algunos países como Bolivia, Perú, Ecuador y Guatemala donde más del 40% de los habitantes son indígenas. Estudios en comunidades nativas americanas han demostrado una latente pero alta propensión al desarrollo de diabetes y otros problemas relacionados con resistencia a la insulina, que se hace evidente con el cambio en los hábitos de vida, lo cual está ocurriendo en forma progresiva.

Entre un 20 y un 40% de la población de Centro América y la región andina todavía vive en condiciones rurales, pero su acelerada migración probablemente está influyendo sobre la incidencia de la DM2. La prevalencia en zonas urbanas oscila entre 7 y 8%, mientras en las zonas rurales es apenas del 1 al 2%.

La DM2 ocupa uno de los primeros 10 lugares como causa de consulta y de mortalidad en la población adulta; la prevalencia en menores de 30 años es menor del 5% y después de los 60 sube a más del 20%. La DM2 se diagnostica tarde, alrededor de un 30 a 50% de las personas desconocen su problema por meses o años.

4.1.3. FACTORES DE RIESGO ⁽⁷⁾

- Edad \geq 45 años.
- Obesidad ($IMC \geq 25 \text{ kg/m}^2$).
- Inactividad física habitual.
- Antecedentes familiares de diabetes (por ejemplo, padres o hermanos con diabetes tipo 2).
- Raza o etnicidad (por ejemplo, afroestadounidense, hispanoestadounidense, amerindio, ascendencia asiática, isleño del Pacífico).
- $A1C \geq 5,7\%$. IFG (Trastorno de la glucosa en ayunas) o IGT (Trastorno de la tolerancia a la glucosa) previamente identificado.
- Antecedentes de GMD (diabetes mellitus gestacional) o nacimiento de un niño que pesa $\geq 4 \text{ kg}$.
- Hipertensión (presión arterial $\geq 140/90 \text{ mmHg}$ o en terapia por hipertensión).
- Concentración de colesterol HDL $<35 \text{ mg/dL}$ y/o concentración de triglicéridos $>250 \text{ mg/dL}$.
- Síndrome de ovario poliquístico o acantosis nigricans.
- Antecedente de enfermedad vascular.

4.1.4.FISIOPATOLOGÍA⁽⁸⁾

La DM2 se caracteriza por una menor secreción de insulina, por resistencia a dicha hormona, por producción excesiva de glucosa por el hígado y por el metabolismo anormal de grasa. La obesidad, en especial la visceral o central (como es evidente en el índice cintura-cadera), es muy frecuente en esta forma de diabetes. En las etapas iniciales del problema la tolerancia a la glucosa sigue siendo casi normal a pesar de la resistencia a la insulina porque las células beta del páncreas logran la compensación al incrementar la producción de la hormona. Al evolucionar la resistencia a la insulina y surgir hiperinsulinemia compensatoria, los islotes pancreáticos en algunas personas no pueden ya conservar el estado hiperinsulinémico y en ese momento surge IGT (trastorno de la tolerancia a la glucosa), que se caracteriza por incrementos en el nivel de glucemia posprandial. La disminución ulterior en la secreción de insulina y el incremento de la producción de glucosa por el hígado, culminan en la diabetes franca con hiperglucemia en el ayuno. Por último surge insuficiencia de las células beta.

4.1.4.1. Metabolismo anormal de músculo y grasa

Un signo notable de la DM2 es la resistencia a la insulina, que es la menor capacidad de la hormona para actuar eficazmente en los tejidos destinatarios (en particular músculo, hígado y grasa) y es consecuencia de una combinación de susceptibilidad genética y obesidad. La resistencia es relativa, porque los niveles supranormales de insulina circulante normalizarán la glucemia plasmática. La resistencia a la acción de la insulina altera la utilización de glucosa por los tejidos sensibles a insulina y aumenta la producción hepática de glucosa, ambos efectos contribuyen a la hiperglucemia de la diabetes. El aumento de la producción hepática de glucosa es causa predominantemente de

los elevados niveles de FPG (glucosa plasmática en ayunas), mientras que el decremento de la utilización periférica de glucosa produce hiperglucemia posprandial. En el músculo esquelético existe un trastorno mayor del uso no oxidativo de la glucosa (formación de glucógeno) que del metabolismo oxidativo de la glucosa por la glucólisis. Todavía no se ha desentrañado el mecanismo molecular preciso de la resistencia a la insulina en DM2.

La obesidad que acompaña a la DM2, particularmente la obesidad central o visceral, según se piensa, es una parte del proceso patógeno. La mayor masa de adipocitos hace que aumenten los niveles de ácidos grasos libres circulantes, y de otros productos de los adipocitos. Por ejemplo, dichas células secretan diversos productos biológicos (ácidos grasos libres no esterificados, proteína 4 que se liga a retinol, leptina, TNF- α , resistina, y adiponectina). Las adipocinas, además de regular el peso corporal, el apetito, y el gasto de energía, también modulan la sensibilidad a la insulina. La mayor producción de ácidos grasos libres y de algunas adipocinas puede causar resistencia a la insulina en músculo de fibra estriada y en el hígado. Por ejemplo, los ácidos grasos mencionados disminuyen la utilización de glucosa por parte de los músculos de fibra estriada, estimulan la producción de glucosa por el hígado y aminoran la función de las células beta. A diferencia de ello, en la obesidad disminuye la producción de adiponectina por parte de los adipocitos que es un péptido insulinosensibilizante y ello podría contribuir a la resistencia a la insulina por parte del hígado. Los productos de los adipocitos y las adipocinas también generan un estado inflamatorio y ello podría explicar por qué aumentan los niveles de marcadores de inflamación como IL-6 y la proteína C reactiva en la DM2.

4.1.4.2. Trastorno de la secreción de Insulina

La secreción de insulina y la sensibilidad a ella están relacionadas entre sí. En la DM2, la secreción de insulina aumenta inicialmente en respuesta a la insulinoresistencia, con el fin de mantener una tolerancia normal a la glucosa. Al principio el defecto de la secreción de insulina es leve y afecta de manera selectiva la secreción de insulina estimulada por glucosa, pero luego avanza a un estado de secreción de insulina visiblemente inadecuado. La razón (o razones) del declive de la capacidad secretora de insulina en la DM2 no están claras, a pesar de que se supone que un segundo defecto genético (superpuesto a la resistencia a insulina) lleva al fracaso de las células beta. La hiperglucemia crónica altera de manera paradójica la función de los islotes (toxicosis por glucosa) y lleva a un empeoramiento de la hiperglucemia. La mejora del control de la glucemia se acompaña con frecuencia de un mejor funcionamiento insular. Además, la elevación de los valores de ácidos grasos libres (lipotoxicosis) también empeora el funcionamiento de los islotes.

4.1.4.3. Aumento de la producción hepática de glucosa

En la DM 2, la resistencia hepática a la insulina refleja la incapacidad de la hiperinsulinemia de suprimir la gluconeogénesis, lo que produce hiperglucemia en ayunas y disminución del almacenamiento de glucosa en el hígado en el período posprandial. El aumento de la producción hepática de glucosa ocurre en una fase temprana de la evolución de la diabetes, aunque probablemente es posterior al inicio de las alteraciones de la secreción insulínica y a la resistencia a la insulina en el músculo esquelético. Como resultado de la resistencia a la insulina en tejido adiposo y la obesidad, el flujo de ácidos grasos libres desde los adipocitos aumenta y ello hace que

se incrementa la síntesis de lípidos [lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL) y triglicéridos] en los hepatocitos. Este almacenamiento de lípido o esteatosis del hígado puede ocasionar hepatopatía grasa no alcohólica y anormalidades en las pruebas de función hepática. La situación anterior también ocasiona la dislipidemia que aparece en la diabetes de tipo 2 [incremento del nivel de triglicéridos, disminución de la lipoproteína de alta densidad (HDL) e incremento del número de partículas densas pequeñas de lipoproteína de baja densidad (LDL)]

4.1.5. DIAGNÓSTICO ⁽⁹⁾

Los criterios actuales para el diagnóstico de diabetes, según la Asociación Americana de Diabetes (ADA) 2013 son:

- Glucemia en ayunas (GA) ≥ 126 mg/dl (7 mmol/L). El ayuno se define como la no ingesta calórica durante por lo menos 8 horas.
- Glucemia 2 horas posprandial (GP) ≥ 200 mg/dl (11.1 mmol/L) durante la prueba de tolerancia oral a la glucosa (PTOG). La prueba debe ser realizada con las indicaciones de la OMS, con una carga de hidratos de carbono equivalente a 75 g glucosa anhidra disuelta en agua.
- Glucemia al azar ≥ 200 mg/dL (11.1 mmol/L) en un paciente con síntomas clásicos de hiperglucemia o crisis de hiperglucemia.
- En ausencia de hiperglucemia inequívoca, el resultado debe ser confirmado por repetición de la prueba.
- ADA 2013 ha propuesto la valoración de una A1C $>6.5\%$ como criterio diagnóstico. Sin embargo, aún no es aprobado por otras organizaciones de diabetes. La prueba se debe realizar en un laboratorio que utilice un método estandarizado según el National Glycohemoglobin Standardization Program (NGSP), certificado y estandarizado para el Diabetes Control and Complications trial.

Las pruebas para la diabetes en pacientes asintomáticos son:

- Considerar realizar pruebas para detectar diabetes tipo 2 y prediabetes en pacientes asintomáticos adultos de cualquier edad con sobrepeso u obesidad (índice de masa corporal ≥ 25 kg/m²) y que tienen 1 o más factores de riesgo (los mismos que fueron descritos anteriormente) adicional para diabetes se deben hacer análisis para detectar la diabetes tipo 2 y evaluar el riesgo de diabetes futura en personas asintomáticas. En las personas sin estos factores de riesgo, los análisis deben comenzar a hacerse a partir de los 45 años.
- Si las pruebas son normales, la prueba se repite por lo menos cada 3 años.
- Para detectar la diabetes o prediabetes son adecuadas la A1C, la GA o la PTOG después de la carga de 75g de glucosa.
- En las personas con prediabetes se deben identificar y, en su caso tratar, otros factores de riesgo de enfermedad cardiovascular (ECV).

4.1.6. TRATAMIENTO ⁽⁷⁾ ⁽⁴⁾

4.1.6.1. TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO

4.1.6.1.1. Tratamiento médico nutricional (TMN):

- Las personas con prediabetes o diabetes deben recibir TMN individualizado preferentemente indicado por un profesional en nutrición, con el fin de lograr los objetivos terapéuticos.
- Para todas las personas con sobrepeso u obesas que tienen o están en riesgo de diabetes se recomienda la pérdida de peso.
- En los pacientes con dietas bajas en carbohidratos se debe monitorear el perfil lipídico, la función renal y la ingesta de

proteínas (en aquellos con nefropatía) y ajustar la terapia hipoglucemiante según sea necesario.

- La actividad física y la modificación de hábitos son componentes importantes de los programas para bajar de peso y son más útiles en el mantenimiento de la pérdida de peso.
- La proporción de carbohidratos, proteínas y grasas puede ajustarse para cumplir con los objetivos metabólicos y las preferencias de cada paciente.
- El monitoreo de la ingesta de carbohidratos, ya sea por el conteo de carbohidratos, preferencias o basado en la experiencia de su estimación, sigue siendo una estrategia clave para alcanzar el control glucémico.
- La ingesta de grasas saturadas debe corresponder a <7% del total de las calorías.
- La reducción de la ingesta de grasas trans reduce el colesterol LDL y aumenta el colesterol HDL, por lo tanto se debe minimizar la ingesta de grasas trans.
- Si los adultos con diabetes optan por consumir alcohol, deben limitar su consumo a una cantidad moderada (1 bebida al día o menos para las mujeres adultas y 2 bebidas al día o menos para los hombres adultos), quienes deben tomar precauciones adicionales para prevenir la hipoglucemia.
- No se recomienda el suplemento sistemático de antioxidantes (vitaminas E y C y caroteno) debido a la falta de pruebas de su eficacia y la preocupación de su seguridad a largo plazo.
- Se recomienda planificar las comidas incluyendo la optimización de la elección de alimentos para satisfacer la cantidad diaria recomendada de todos los micronutrientes.

4.1.6.1.2. Educación en Autocontrol de la Diabetes (EACD) y Apoyo en Autocontrol de la Diabetes (AACD):

- Los diabéticos deben recibir EACD y AACD de acuerdo a las normas nacionales, en el momento del diagnóstico de diabetes y luego, cuando sea necesario.
- La eficacia del autocontrol y la calidad de vida son los resultados clave de la EACD y AACD y deben ser medidos y controlados como parte de la atención médica.
- La EACD y AACD debe abordar los problemas psicosociales ya que en la diabetes el bienestar emocional se asocia con resultados positivos.
- Los programas de EACD y AACD son apropiados para los prediabéticos con el fin de recibir educación y apoyo para desarrollar y mantener los comportamientos que pueden prevenir o retrasar la aparición de diabetes.

4.1.6.1.3. Actividad física:

- Los diabéticos deben realizar al menos 150 min/semana de actividad física aeróbica de intensidad moderada (50-70% de la frecuencia cardíaca máxima), repartidas en al menos 3 días de la semana con no más de 2 días consecutivos sin ejercicio.
- En ausencia de contraindicaciones, estos pacientes deben ser animados a realizar entrenamiento de la resistencia por lo menos 2 veces por semana.

4.1.6.2. TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

4.1.6.2.1. Pautas generales

- Si no existe contraindicación y es tolerada, la metformina es el tratamiento de elección inicial para el tratamiento de la diabetes tipo 2.
- En la diabetes tipo 2 de diagnóstico reciente, los pacientes con síntomas marcados y/o glucemias o A1C elevadas, considerar hacer tratamiento con insulina desde el principio, con o sin agentes adicionales.
- Si la monoterapia con agente no insulínico a las dosis máximas toleradas no alcanzan o mantienen la meta de A1C en un tiempo de 3 a 6 meses, añade un segundo agente oral, un agonista del receptor GLP-1 o insulina.
- Para la elección del fármaco se recomienda un enfoque centrado en el paciente, considerar la eficacia, el costo, los efectos adversos, efectos sobre el peso, las comorbilidades, el riesgo de hipoglucemia y las preferencias del paciente.
- Debido a la naturaleza progresiva de la diabetes tipo 2, la terapia con insulina eventualmente en el tiempo es la terapia final para muchos pacientes con diabetes tipo 2.
- **Otros agentes:** Otros agentes aprobados por la FDA se utilizan con menos frecuencia debido a que disminuyen poco los niveles de HbA1C (por lo general, aproximadamente 0,6%) y, en algunos casos por los efectos secundarios. El colesevelam es un fijador de ácidos biliares que reduce la producción hepática de glucosa y aumenta los niveles de incretina, pero por mecanismos desconocidos; también reduce los niveles de colesterol LDL. La bromocriptina, agonista de la dopamina, activa los receptores de la dopamina D2 y aumenta la sensibilidad a la insulina por mecanismos que se desconocen. La pramlintida, una amilina mimética, es un

agente inyectable que estimula los receptores de amilina, suprime la secreción de glucagón, retrasa el vaciamiento gástrico y disminuye el apetito.

ANTIDIABÉTICOS ORALES			
CLASE	COMPUESTOS	DOSIS DIARIA (mg)	NÚMERO DOSIS/DÍA
Biguanidas	Metformina	500 a 2550	1 a 3 con las comidas
Sulfonilureas	Glibenclamida	2,5 a 15	1 a 3
	Gliclazida	80 a 240	1 a 3
	Gliclazida M. R.	30 a 120	1
	Glimepirida	1 a 8	1
Metiglinidas	Nateglinida	120 a 360	1 antes de cada comida
Inhibidores de Alfa Glucosidasa	Ascarbosa	50 a 300	1 con cada comida
Tiazolidinedionas	Rosiglitazona	2 a 8	1 a 2
	Pioglitazona	15 a 45	1 a 2
Inhibidores de DPP4	Sitagliptina	100	1 vez al día

4.2. INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO INFERIOR ^{(10) (8) (11)}

4.2.1. GENERALIDADES:

Las infecciones del Tracto Urinario se definen como la presencia de microorganismos en el tracto urinario en número significativo, que pueden causar o no sintomatología clínica. Se habla de bacteriuria asintomática cuando existe la presencia de bacteriuria significativa [$\geq 10^5$ ufc/mL (ufc= unidad formadora de colonias)] en un paciente sin síntomas urinarios.

Las infecciones del tracto urinario se clasifican ^{(11) (12)}, según:

- La localización, en:
 - A. **Infección del tracto urinario superior:** la que afecta al riñón y pelvis renal, siendo su prototipo la pielonefritis.
 - B. **Infección del tracto urinario inferior:** que comprende la cistitis y uretritis.

- La naturaleza del huésped, en:
 - A. **No complicada:** Afecta a individuos que tienen un tracto urinario estructural y funcionalmente normal.
 - B. **Complicada:** Implica la existencia de factores del huésped que pueden promover la persistencia o recurrencia de la infección, tales como embarazo, anomalías estructurales o funcionales del sistema excretor, una infección adquirida en el hospital, manipulación reciente de la vía urinaria, diabetes mellitus, estados de inmunosupresión (incluyendo infección por VIH), enfermedad renal poliquística y uso reciente de antimicrobianos.

➤ La recurrencia, en:

- A. **Recidiva:** Es una infección recurrente producida por el mismo microorganismo, que acontece por regla general en las dos semanas que siguen a la conclusión del tratamiento antimicrobiano
- B. **Reinfección:** Es producida por especies diferentes de cepas microbianas y de forma habitual ocurre más allá de dos semanas de la finalización del tratamiento.

4.2.2.EPIDEMIOLOGÍA:

Las infecciones del tracto urinario (ITU) siguen en frecuencia a las del aparato respiratorio. Se estima que el 50% de las mujeres sufre al menos un episodio de ITU a lo largo de su vida. En el niño y en el adulto joven, tanto la bacteriuria asintomática como la infección sintomática son muy raras. A partir de los 50 años la prevalencia de infecciones del tracto urinario en los varones aumenta de forma progresiva, quizá en relación con enfermedades prostáticas o manipulaciones urológicas. En la mujer la prevalencia de bacteriuria pasa del 1% en la edad escolar al 5% a los 20 años, coincidiendo con el inicio de las relaciones sexuales y los embarazos. A partir de esta edad sigue en aumento a razón del 1-2% por cada década de vida, de modo que a los 70 años el 20% de las mujeres y el 10% de los varones tienen bacteriuria asintomática. En ancianos de ambos sexos afectados de una enfermedad debilitante crónica, ingresados en centros geriátricos u hospitalizados, la prevalencia de bacteriuria supera el 25% de la población.

4.2.3.ETIOLOGÍA:

Escherichia coli es el microorganismo causal de más del 80% de ITU no complicadas. Le siguen en orden de frecuencia otras enterobacterias (*Proteus mirabilis* y *Klebsiella* spp.) y *Staphylococcus saprophyticus*. P.

mirabilis es particularmente frecuente en niños varones no circuncidados, debido a que coloniza el saco prepucial. *S. saprophyticus* causa cerca del 10% de los episodios de cistitis en mujeres de 15 a 25 años.

La infección urinaria complicada está producida por *E. coli* en el 50% de los casos. El resto se debe a *Enterobacter spp*, *Kebsiella spp*, *Proteus spp*, *Enterococcus spp*, *Streptococcus spp* y *Pseudomona aeruginosa*. La ITU es polimicrobiana en cerca del 5% de los casos, especialmente en pacientes con vejiga neurógena, sonda vesical o fístula vesicorrectal o vescovaginal, entre otras causas.

Corynebacterium urealyticum origina infección en pacientes inmunodeprimidos, entre ellos los sometidos a trasplante renal y los portadores de sonda vesical. *C. urealyticum* y *Proteus spp*, producen ureasas que descomponen la urea en amonio. La orina se alcaliniza, la solubilidad de los fosfatos cálcico y magnésico disminuye y ambos pueden cristalizar originando cálculos de fosfato cálcico (apatita) y fosfato amónico-magnésico (estruvita).

En algunos pacientes con síntomas urinarios agudos, piuria y orina estéril (incluso obtenida mediante aspiración suprapúbica), los microorganismos productores de uretritis, y transmitidos por contacto sexual, como *Chlamydia trachomatis*, *Neisseria gonorrhoeae* y el virus del herpes simple revisten gran importancia etiológica. Estos microorganismos se detectan con mucha frecuencia en pacientes jóvenes y sexualmente activos que cambian de pareja. A menudo se ha aislado *Ureaplasma urealyticum* de la uretra y la orina de individuos con disuria aguda y polaquiuria, aunque este patógeno también se encuentra en las muestras de muchos pacientes sin síntomas urinarios. Es probable que los ureaplasmas y *Mycoplasma genitalium* expliquen algunos casos de uretritis y cistitis. Otros microorganismos, como enterobacterias, adenovirus, *Neisseria meningitidis*, *Streptococcus pneumoniae*, microsporidios (en el SIDA) y, posiblemente,

Staphylococcus saprophyticus y especies de *Haemophilus* y de *Bacteroides* son causas raras de uretritis no transmitida por contacto sexual.

Aunque los virus rara vez causan cistitis, puede observarse viruria asintomática en el curso de muchas infecciones víricas. Ciertos serotipos de adenovirus (particularmente el tipo 11) se han implicado en casos de cistitis hemorrágica epidémica en niños y en receptores de un trasplante alogénico de progenitores hematopoyéticos. EL CMV puede producir cistitis en pacientes con SIDA.

La aparición de *Candida* spp. en la orina puede deberse a una infección ascendente y se observa sobre todo en pacientes diabéticos, en los que han recibido tratamiento con antibióticos de amplio espectro y en los que llevan una sonda vesical.

4.2.4. PATOGENIA:

En condiciones normales la orina y el tracto urinario son estériles. Sólo la uretra distal está colonizada por flora cutánea y/o vaginal constituida por *Staphylococcus* coagulasa-negativa, difteroides, estreptococos del grupo viridans y *Lactobacillus*. Ocasionalmente, y de forma transitoria puede encontrarse un escaso número de *Escherichia coli* u otras enterobacterias. La mayoría de los episodios de ITU se preceden de la colonización periuretral significativa por estos microorganismos. La colonización uretral por *E. coli* supone la presencia de receptores en el urotelio que fijan determinados serogrupos de *E. coli* (clones uropatógenos) u otros microorganismos provistos de filamentos de naturaleza proteica denominados fimbria o pili, que actúan como adhesinas, para contrarrestar la repulsión eléctrica entre las células y evitar el arrastre por los fluidos. Entre las diferentes adhesinas identificadas en *E. coli* destacan, por su implicación en el desarrollo de cistitis, las fimbrias de tipo 1 o sensibles a la manosa. Varios factores

capaces de reducir la población de *Lactobacillus* de la flora vaginal temporal o permanentemente, tales como el empleo de cremas espermicidas que contienen monoxinol-9, el tratamiento con antibióticos y la falta de estrógenos en la mujer posmenopáusica, facilitan la aparición de *E. coli* en la flora vaginal. En el varón, la falta de circuncisión, el coito anal y, ocasionalmente, el coito con una mujer colonizada por una cepa de *E. Coli* uropatógena pueden originar la colonización de la uretra distal. *Proteus mirabilis*, *Klebsiella pneumoniae* y *Staphylococcus saprophyticus* poseen asimismo mecanismos específicos de fijación al urotelio. A partir del meato urinario los microorganismos pueden ascender a la vejiga. La uretra femenina es corta y el paso de microorganismos al interior de la vejiga es probablemente un fenómeno frecuente, en especial durante el coito. En cambio, en el varón, la mayor longitud de la uretra y la presencia de una sal de zinc con actividad antibacteriana, secretada por la próstata normal, evita el ascenso espontáneo de microorganismos a través de la uretra. En el varón, las ITU inferior obedecen con frecuencia a la manipulación instrumental de la uretra o a una anomalía urológica anatómica o funcional.

Una vez que los microorganismos han alcanzado la vejiga, el posterior desarrollo de infección está en relación con la densidad de población bacteriana presente en la orina y los factores de virulencia del microorganismo (especialmente, con su capacidad de adherirse al urotelio). Al aumentar la virulencia (adherencia) la invasión se produce con inóculos menores. Las cepas de *E. coli* que expresan en su superficie fimbrias de tipo I se observan con mayor frecuencia en pacientes con ITU no complicada que en aquellos con ITU complicada o con bacteriuria asintomática. Las fimbrias de tipo 1 se unen a restos de manosa presentes en receptores glucoproteicos del urotelio. La fijación estimula una serie de señales en la célula que inducen el reordenamiento del citoesqueleto, la internalización del microorganismo y la secreción de IL-6 e IL-8. En el citoplasma de las células uroteliales, *E. coli* puede adoptar una dinámica de crecimiento semejante a la

observada en biopelículas, con aparición de población bacteriana que permanece quiescente y puede ser origen de futuras recidivas. Las mujeres que no secretan antígenos ABH (Lewis a) tienen mayor capacidad de fijar E. coli en el urotelio y son proclives a sufrir ITU recurrente.

La velocidad de multiplicación de los microorganismos en la orina depende en gran medida de su capacidad reproductiva intrínseca y, en menor grado, de las características fisicoquímicas de la orina. Las enterobacterias, y en especial E. coli, tienen períodos de duplicación inferiores a 1 hora, en tanto que Lactobacillus, los microorganismos de la flora cutánea y N. gonorrhoeae, entre otros, crecen mal en la orina y no causan ITU, a pesar de que, por su localización, tienen una alta probabilidad de alcanzar la vejiga.

El mecanismo de defensa de la vejiga más eficaz es la dilución de la población bacteriana por efecto del flujo urinario y la eliminación periódica de las bacterias con cada micción. En condiciones normales, el vaciado completo de la vejiga con cada micción elimina los microorganismos que han penetrado en ella. Si, por el contrario, después de la micción queda un residuo de orina, la presencia de microorganismos se autoperpetúa, y el efecto beneficioso de la dilución disminuye o desaparece y, en pocas horas, la densidad de bacterias en la orina alcanza el umbral crítico, por encima del cual se produce la invasión de la mucosa vesical.

Los mecanismos intrínsecos de defensa de la mucosa probablemente desempeñan un papel poco importante. La proteína de Tamm-Horsfall, por su alto contenido en manosa, fija y elimina bacterias con fimbrias de tipo 1. La lisozima, la IgA secretora y la actividad fagocítica de los leucocitos que acceden a la superficie de la mucosa vesical actúan sobre el pequeño volumen de orina residual, que moja la pared de la vejiga después de una micción normal. Su eficacia se reduce cuando existe retención de orina posmiccional. A partir de los 65 años, la

prevalencia de la incontinencia urinaria, del cistocele y/o la retención posmiccional explican la elevada tasa de bacteriuria observada a estas edades.

4.2.5. PRESENTACIÓN CLÍNICA ⁽¹³⁾ ⁽¹⁴⁾

4.2.5.1. Cistitis.- La cistitis es la infección del tracto urinario inferior que afecta a la vejiga urinaria. Se caracteriza por la aparición de disuria, polaquiuria y micción urgente. Con menor frecuencia se observa incontinencia, tenesmo y dolor suprapúbico, que puede aumentar con la micción (estranguria). A menudo, la orina se opacifica y se torna maloliente, y es sanguinolenta en cerca de 30% de los casos. Por lo general, la exploración física sólo pone de manifiesto dolor a la palpación de la uretra o de la región suprapúbica. Si existen signos de lesión genital o de secreción vaginal, en particular junto con una cifra inferior a 10^5 bacterias/ml en el urocultivo, se considerará la posibilidad de que existan patógenos que causen la uretritis, vaginitis o cervicitis, como *C. trachomatis*, *N. gonorrhoeae*, *Trichomonas*, *Candida* y el virus del herpes simple. Las manifestaciones generales prominentes, por ejemplo fiebre superior a 38.3°C , náusea y vómito, a menudo indican una infección renal concomitante, al igual que el dolor a la palpación de la fosa lumbar. Sin embargo, la ausencia de estos signos no garantiza que la infección esté limitada a vejiga y uretra.

4.2.5.2. Uretritis.- La infección urinaria que afecta a la uretra se presenta en alrededor de 30% de las mujeres con disuria aguda, polaquiuria y piuria, los urocultivos de la mitad del chorro tienen un recuento bacteriano insignificante o nulo. Desde una perspectiva clínica, no siempre resulta posible

distinguir a estas mujeres de las que padecen cistitis. En esta situación es preciso diferenciar entre las mujeres infectadas por agentes patógenos transmitidos por contacto sexual. Se sospechará una infección gonocócica o por clamidia en las mujeres con comienzo gradual de la enfermedad, síntomas de más de siete días y ausencia de hematuria y de dolor suprapúbico. Si esta persona ha cambiado en fecha reciente de pareja sexual (en particular si la nueva pareja ha sufrido hace poco uretritis gonocócica o por clamidia), aumentan las posibilidades de que se trate de una infección de transmisión sexual, y lo mismo sucede si se detecta cervicitis mucopurulenta. La presencia de hematuria macroscópica y dolor suprapúbico, una enfermedad de comienzo brusco y de menos de tres días de duración, así como los antecedentes de infección urinaria, respaldan el diagnóstico de UTI por E. coli.

4.2.6. DIAGNÓSTICO

4.2.6.1. Recogida de la muestra de orina

El diagnóstico de ITU implica la demostración de bacteriuria en la primera orina matinal o en su defecto, en una muestra de orina que haya permanecido en la vejiga durante 2-4 horas para permitir el crecimiento bacteriano. El chorro medio de la orina, obtenido por micción espontánea, en condiciones de limpieza y desechando la primera parte de la micción, es el método de elección. Aunque tradicionalmente se ha puesto gran énfasis en el lavado previo que las mujeres debían realizar para la obtención de la muestra, algunos estudios lo han cuestionado e incluso, la obtención del chorro medio en mujeres, siendo suficiente la separación de labios mayores en mujeres y la retracción de la piel del prepucio en varones.

Se debe evitar el sondaje vesical salvo que sea imposible obtener muestra de orina (p.ej., alteraciones neurológicas) por el riesgo (2%) que existe de contaminar la vejiga por la flora perineal. En pacientes portadores de sonda vesical, la recogida de la muestra de orina se efectuará con aguja, previa desinfección del lugar de la sonda que vaya a pincharse. La punción suprapúbica apenas se utiliza.

4.2.6.2. Examen microscópico de orina

La mayoría de pacientes con bacteriuria tendrán piuria, definida como ≥ 10 leucocitos/ μL en orina del chorro medio y determinada en una cámara de recuento. Además, se dispone de tiras reactivas que detectan piuria (prueba de esterasa leucocitaria) con una sensibilidad del 48-86% y especificidad del 85-98%. Hay que considerar la posibilidad de falsos negativos en el embarazo, toma de diuréticos, ITU causada por gérmenes no productores de nitritos (*Streptococcus saprophyticus*, *Enterococcus* spp, *Pseudomonas* spp) y en pacientes que realicen una dieta pobre en nitritos. No hay que olvidar que piuria indica inflamación del tracto urinario, pudiendo observarse también en orinas contaminadas o en nefritis intersticiales y que el 30-52% de la población anciana puede tener piuria sin bacteriuria. Por tanto, piuria no es suficiente, por sí misma, para diagnosticar ITU sintomática ni asintomática en ausencia de urocultivo. La bacteriuria se puede detectar mediante el estudio de nitritos que las Enterobacterias producen a partir de nitratos.

4.2.6.3. Cultivo de orina

El cultivo de orina es la prueba principal para el diagnóstico de ITU inferior. La indicación de su realización depende de las características de presentación de la ITU en cada caso concreto, del estudio microscópico y del resultado de la realización de tiras reactivas. Actualmente no se recomienda realizar urocultivo para el

diagnóstico de ITU inferior no complicada en la mujer, salvo que aparezcan condiciones que lo aconsejen como son las ITU inferior complicadas (incluidas las ITU en embarazadas o en hombres), recurrencias, y en caso de fracaso terapéutico. Postratamiento, está indicado en embarazadas, en ITU complicadas o recurrentes, y cuando existan anomalías anatómicas del sistema urinario o alteraciones inexplicadas en el análisis de orina. La orina se debe procesar en las dos horas siguientes a su obtención y si se refrigera a 4°C puede cultivarse en las primeras 24 horas.

En mujeres jóvenes con clínica sugerente de ITU inferior no complicada y en ausencia de síntomas genitales, se aboga por empezar un tratamiento empírico sin realizar urocultivo, por la alta probabilidad preprueba (90%) de los síntomas típicos, por el reducido espectro etiológico de los microorganismos causales (*E. coli* y *S. saprophyticus*) cuyo patrón de resistencias es presumible y, por el hecho de que los resultados del cultivo no están disponibles antes de la instauración del tratamiento y, en muchos casos, ni tras su finalización. Sin embargo, esta actitud podría sobrestimar la resistencia de los uropatógenos al analizar, prácticamente, muestras procedentes de ITU complicadas o que no respondan al tratamiento y, por otro lado, no permitiría disponer de datos epidemiológicos locales necesarios para el uso antimicrobiano adecuado a cada área geográfica.

Clásicamente, se consideraba bacteriuria significativa, un recuento $\geq 10^5$ ufc/mL, pero como el 25-30% de mujeres con ITU tienen $< 10^5$ ufc/mL, se ha revisado esta definición. Así, en muestras de orina obtenidas por punción suprapúbica y en mujeres con síntomas de cistitis, se considera bacteriuria significativa una cifra $\geq 10^2$ ufc/mL. En muestras obtenidas de sonda vesical o en varones, una bacteriuria $\geq 10^3$ ufc/mL se considera significativa.

El diagnóstico de bacteriuria asintomática (BA) se realiza en base a cultivos de orina ya que las tiras reactivas que detectan esterasa leucocitaria (piuria), nitritos (bacteriuria) o la combinación de ambas no han mostrado una sensibilidad ni una especificidad adecuadas para el diagnóstico de BA en embarazadas o en ancianos. Para el diagnóstico de BA en mujeres, se requiere de dos recuentos consecutivos $\geq 10^5$ ufc/mL, mientras que un sólo cultivo es suficiente para el diagnóstico en hombres ($\geq 10^5$ ufc/mL) o en pacientes sondados ($\geq 10^2$ ufc/mL).

4.2.7. TRATAMIENTO ⁽¹⁵⁾ ⁽¹⁶⁾

RÉGIMENES TERAPEÚTICOS PARA LAS INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO INFERIOR	
Patología	Tratamiento empírico recomendado
Cistitis aguda no complicada en mujeres	<ul style="list-style-type: none"> • Regímenes de 3 días: TMP-SMX, TMP, quinolona por vía oral; régimen de 7 días: nitrofurantoína, macrocristalina. • Diabetes, síntomas durante > 7 días, UTI reciente, uso de diafragma, edad > 65 años: Considérese un régimen de 7 días: TMP-SMX, TMP^a, quinolona por vía oral. • Embarazo: Considérese un régimen de 7 días: amoxicilina, nitrofurantoína macrocristalina, proxetilo de cefpodoxima o TMP - SMX por vía oral
Uretritis aguda	<ul style="list-style-type: none"> • La elección del tratamiento depende del microorganismo causal. • En la infección por clamidia se recomiendan azitromicina (1g en una sola dosis por vía oral) o doxiciclina (100 mg dos veces al día por vía oral durante siete días)

ITU complicadas en varones y mujeres	<ul style="list-style-type: none"> • Enfermedad leve o moderada, ausencia de náusea y vómito: tratamiento ambulatorio: Quinolona por vía oral^b durante 10-14 días • Enfermedad grave o posible urosepsis; hospitalización: Ampicilina y gentamicina, quinolona, ceftriaxona, aztreonam, ticarcilina/ácido clavulánico o imipenem-cilastatina por vía parenteral^a hasta la mejoría; después, quinolona o TMP-SMX por vía oral durante 10-21 días
---------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

^a Los regímenes orales de muchos días para el tratamiento de la cistitis son los siguientes: TMP-SMX, 160/800 mg c/12 h; TMP, 100 mg c/12 h; norfloxacin, 400 mg c/12 h; ciprofloxacina, 250 mg c/12 h; ofloxacina, 200 mg c/12 h; levofloxacina, 250 mg/día; gatifloxacina, 200 o 400 mg/día; moxifloxacina, 400 mg/día; lomefloxacina, 400 mg/día; enoxacina, 400 mg c/12 h; nitrofurantoina macrocristalina, 100 mg c/6 h; amoxicilina, 250 mg c/8 h; proxitilo de cefpodoxima, 100 mg c/12 h.

^b Los regímenes parenterales son los siguientes: ciprofloxacina, 400 mg c/12 h; ofloxacina, 400 mg c/12 h; gatifloxacina, 400 mg/día; levofloxacina, 500 mg/día; gentamicina, 1 mg/ kg c/8 h; ceftriaxona, 1-2 g/día; ampicilina, 1 g c/6 h; imipenem con cilastatina, 250-500 mg c/6-8 h; ticarcilina con clavulanato, 3.2 g c/8 h; aztreonam, 1 g c/8-12 h.

Nota: UTI, infección de las vías urinarias; TMP, trimetoprim; TMP-SMX, trimetoprim-sulfametoxazol.

Bacteriuria asintomática.- La mayoría de los pacientes con bacteriuria asintomática no requieren tratamiento, salvo en niños menores de 5 años con reflujo vesicoureteral, mujeres embarazadas, pacientes neutropénicos y pacientes en los que se ha de someter a litotripsia extracorpórea, exploración endoscópica o quirúrgica de la vía urinaria o colocación de prótesis de cadera. La bacteriuria por microorganismo productores de ureasa (*Proteus* spp., *C. urealyticum*) comporta cierto riesgo de desarrollo de litiasis, por lo que es necesario vigilar su evolución y, en su caso, tratarlas. Cuando está indicado, el tratamiento antibiótico de la bacteriuria se elige de acuerdo con la sensibilidad del microorganismo causal y se mantiene durante 7 días. En el primer trimestre de embarazo debe evitarse el uso de nitrofurantoina y cotrimoxazol. Puede emplearse un B-lactámico o fosfomicina. Si hay recurrencias se puede optar por una pauta de profilaxis con cefalexina o nitrofurantoina.

4.3. INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO INFERIOR EN PACIENTES DIABÉTICOS ^{(17) (18) (19) (20) (21) (22) (23) (24) (25) (26)}

La diabetes mellitus (DM) es un factor predisponente para adquirir infección en el tracto urinario. Los pacientes diabéticos tienen dos veces más riesgo de adquirir infecciones complicadas del tracto urinario en comparación con los que no la padecen. En algunos estudios realizados para corroborar el aumento de infecciones urinarias en el diabético se sugiere una prevalencia superior de bacteriuria en la mujer diabética (un 8-20% según las series) frente a la no diabética (5%). No ocurre lo mismo en el varón, donde las diferencias encontradas no son significativas. Se ha notificado que las mujeres diabéticas bajo tratamiento médico con hipoglicemiantes o insulina tienen 2.9 y 2.6 veces más riesgo, respectivamente, de presentar infecciones urinarias en comparación con mujeres no diabéticas. En la mayoría de estos estudios no se diferencia entre bacteriuria sintomática o asintomática.

Las mujeres diabéticas presentan bacteriuria asintomática e infecciones urinarias sintomáticas con una frecuencia dos a cuatro veces mayor que las mujeres sin diabetes. Las ITU pueden evolucionar hacia la cronicidad y, por tanto, promover fallo renal y consecuentemente un deterioro de la calidad de vida de los pacientes que la padecen. Además, las ITU en mujeres con diabetes pueden tener un curso más severo y ocasionar complicaciones graves como bacteriemia, necrosis papilar, absceso perinefrítico, cistitis o pielonefritis enfisematosas. Un estudio de 225 pacientes con ITU, incluyendo aquellos con diabetes mellitus, demostró que las ITU son un factor de riesgo para una mayor mortalidad y hospitalizaciones prolongadas.

La mayoría de las ITU son producidas por microorganismos Gram negativos; la mayor frecuencia corresponde a los serotipos de *E. coli*, responsables de más de 80% de las infecciones primarias y de 75% de las recurrencias. Las ITU por hongos ocurren frecuentemente en diabéticos, especialmente causadas por *Candida albicans*.

La patogenia de las ITU en el diabético es similar a la que se produce en el resto de la población. No se conocen con exactitud las causas que motivan la mayor incidencia de ITU y de sus complicaciones en los diabéticos. Sin embargo existen factores de riesgo que inciden para que el tracto urinario de diabéticos sea más susceptible a la bacteria como por ejemplo: 1. La E. coli tipo 1 fimbriae que tiene la afinidad de adherirse a las células epiteliales del tracto urinario en diabéticos; 2. Bajas concentraciones de citocinas (como interleucinas 6 y 8); y 3. Una presentación baja de leucocitos que contribuyen a la erradicación de bacterias del tracto urinario. Otros factores de riesgo identificados en la diabetes tipo 2 son el sexo femenino, la edad avanzada, la presencia de macroalbuminuria, el índice de masa corporal, el haber presentado en el último año un cuadro de ITU, mal control metabólico, la disfunción vesical por neuropatía, la instrumentación previa, la vaginitis recurrente, las alteraciones de la inmunidad humoral y celular, bacteriuria asintomática, mayor presencia de alteraciones anatómicas de la vía urinaria (cistocele, cistouretorocele o rectocele), presencia de retinopatía diabética y de enfermedad coronaria y tiempo de evolución de la diabetes mellitus superior a 20 años. Tal vez el factor más importante sea la afectación vesical por la neuropatía diabética, que provocaría una paresia progresiva de la vejiga con un aumento del residuo posmiccional. Esta orina residual se colonizaría más fácilmente por los gérmenes uropatógenos. Posteriormente, por alteración neurógena de los orificios ureterovesicales, podrían ascender por los uréteres hasta llegar al riñón. La glucosuria inhibe la fagocitosis y, quizá, la inmunidad celular y favorece la adherencia bacteriana. Sin embargo, las mujeres diabéticas con bacteriuria asintomática pueden tener un buen control de la glucemia, pero seguir mostrando unas concentraciones urinarias reducidas de citocinas y leucocitos (aunque la función de los polimorfos sea normal). Lo que resulta más interesante, no se ha demostrado que un control deficiente de la glucemia incremente el riesgo de bacteriuria.

La diabetes provoca anormalidades en el sistema de defensa del huésped que pueden dar lugar a un mayor riesgo de ciertas infecciones. Estas anormalidades incluyen alteraciones inmunológicas, como la migración deteriorada, la muerte intracelular, la fagocitosis y la quimiotaxis de los

leucocitos polimorfonucleares de pacientes diabéticos.

El análisis químico y microscópico de la orina, además de sencillo y económico, es rápido y útil como alternativa de diagnóstico presuntivo oportuno. El uso de las tiras reactivas en el diagnóstico de infecciones urinarias es un método útil para el médico: puede usarlo en la práctica diaria y obtener un diagnóstico previo que confirmará posteriormente el laboratorio. El diagnóstico debe confirmarse con el cultivo de orina.

Debido a que la etiología de las infecciones del tracto urinario inferior es predecible y el espectro de los antimicrobianos conocido, se ha aceptado su tratamiento de manera empírica. No se dispone de pruebas sobre el tratamiento óptimo de infecciones del tracto urinario en los pacientes con DM. Sin embargo, muchos expertos recomiendan un régimen de 7 a 14 días, con un agente antimicrobiano que logre altos niveles. Los datos actuales sugieren que los regímenes más cortos conducirán al fracaso. Las fluoroquinolonas son una elección empírica razonable para muchos pacientes con diabetes. Son eficaces tratamientos de 7-14 días de norfloxacino, 400 mg/12 h; ofloxacino, 200 mg/12 h, o ciprofloxacino, 250 mg/12 h, amoxicilina-clavulánico, 250 mg/8 h, o una cefalosporina. Para los pacientes con enfermedades graves, incluyendo pacientes infectados con *Pseudomonas* spp., agentes tales como imipenem, ticarcilina-ácido clavulánico y piperacilina-tazobactam también pueden ser considerados. Los datos de los que disponemos para recomendar el tratamiento de la bacteriuria asintomática en el diabético son escasos y limitados. A pesar de ello, la mayoría de expertos recomiendan el tratamiento por el riesgo y la gravedad de las infecciones urinarias altas en el paciente diabético. El criterio diagnóstico es el aislamiento de un germen en número igual o superior a 100.000 UFC/ml en 2 cultivos consecutivos separados por el intervalo de una semana. El tratamiento se rige según el antibiograma, y se recomienda realizar un urocultivo postratamiento.

5. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1. TIPO DE ESTUDIO: El presente trabajo investigativo es de tipo cuantitativo-descriptivo-transversal.

5.2. ÁREA DE ESTUDIO: Centro de Salud N° 3 de Loja, ubicado en las calles Santo Domingo de los Colorados entre Riobamba y Machala. Este Centro de Salud posee un índice poblacional de aproximadamente 41803 (según datos del año 2012)⁽²⁷⁾, de los cuales 27293 son mujeres y 14510 son hombres.

5.3. UNIVERSO: Pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2 que acudieron al Servicio de consulta externa del Centro de Salud N° 3 de Loja durante el período Enero-Junio 2013. Universo promedio de aproximadamente 200 pacientes.

5.4. MUESTRA: Se seleccionó 60 pacientes tomando en cuenta los criterios de inclusión y exclusión.

5.4.1. Criterios de inclusión:

- Pacientes que acudieron a consulta externa.
- Con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2.
- Con manifestaciones clínicas de infección del tracto urinario inferior (disuria, polaquiuria, urgencia miccional, tenesmo vesical o dolor suprapúbico).
- De cualquier edad y sexo
- Que participaron voluntariamente en el estudio.

5.4.2. Criterios de exclusión:

- Pacientes que acudieron a consulta externa sin diagnóstico previo de Diabetes Mellitus tipo 2
- Pacientes diabéticas tipo 2 sin manifestaciones clínicas de infección del tracto urinario inferior, o con manifestaciones clínicas de infección del tracto urinario superior como fiebre o dolor lumbar.
- Pacientes embarazadas.
- Pacientes que se encontraban durante el período menstrual
- Manipulación urológica reciente.

5.5. VARIABLES: Operacionalización de Variables (Anexo 1)

- **Variable independiente:** Diabetes Mellitus tipo 2
- **Variable dependiente:** Infecciones del Tracto Urinario Inferior

5.6. FUENTE DE INFORMACIÓN: Fuente primaria, ya que los datos se obtuvieron directamente de los/las pacientes, y de los informes de valores de laboratorio. Además se utilizó material bibliográfico correspondiente a libros, artículos científicos y revistas médicas relacionadas con el tema.

5.7. MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS:

5.7.1. Métodos: En esta investigación se utilizó el método científico que es característico de la investigación cuantitativa, el mismo que se lo define como un procedimiento basado en el rigor científico que se utiliza durante la investigación para la construcción de instrumentos, la precisión estadística, y la observación de manifestaciones fenoménicas visibles.

5.7.2. Técnicas:

5.7.2.1. Encuesta: Se recolectó la información de los pacientes en estudio, a fin de obtener respuestas a las interrogantes planteadas sobre el tema propuesto. Se utilizó un cuestionario, el mismo que se adjunta en los anexos (Anexo 3).

5.7.2.2. Exámenes de laboratorio: Se realizaron los exámenes pertinentes (EMO y Urocultivo) a los 60 pacientes que representaron la muestra, los mismos que fueron financiados por la autora de esta investigación.

5.7.3. Instrumentos:

5.7.3.1. Cuestionario: Se elaboró este instrumento el cual se aplicó a los pacientes en estudio, cuyo fin fue obtener respuestas sobre el problema planteado. (Anexo 3)

5.7.3.2. Hojas de laboratorio: EMO, Urocultivo.

5.8. PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS DATOS:

5.8.1. Plan de tabulación: Los resultados obtenidos, de acuerdo a los objetivos trazados, se presentan en gráficos lo cual permite visualizar la información en forma clara y sistemática. Además se analiza e interpreta cada uno de los gráficos. Se realizó una tabla (Anexo 2) en donde partiendo de los objetivos se determina que resultados de las variables se presentan.

5.8.2. Plan de análisis: En todo proceso investigativo la información recopilada debe ser sometida a análisis e interpretación para su uso correspondiente. En este caso se utilizó la estadística descriptiva la cual me permitió detallar los datos obtenidos mediante gráficos.

5.9. PROCEDIMIENTOS:

5.9.1. Autorización:

Director del Centro De Salud N° 3 de Loja: Dr. Robert Paúl Salcedo Cuadrado

5.9.2. Capacitación: La autora de la presente investigación ha sido capacitada constantemente en horas curriculares por los docentes encargados.

5.9.3. Supervisión y Coordinación: La presente investigación estuvo bajo la supervisión y coordinación del director de tesis designado Dr. Ángel Obigildo Salinas Ramón, quien guió la misma mediante constantes revisiones y correcciones.

5.9.4. Proceso y tiempo: Con la explicación del estudio mediante el proyecto de tesis, y la obtención de la autorización para su realización, este trabajo investigativo se realizó desde enero hasta julio 2013 tiempo en el que se trabajó en la elaboración del informe final. Se seleccionó la muestra con base en los criterios de inclusión y exclusión establecidos, y se procedió a la recolección de datos en un período de seis meses (Enero-Junio), para lo cual se tomó en cuenta los recursos humanos, físicos y económicos. Además, para la realización de la presente investigación se coordinó con las autoridades y personal encargado del Centro de Salud N°3, a quienes se les emitió un

oficio por escrito explicando detalladamente cuál era el objetivo, propósito y beneficio de la investigación, lo cual permitió la pertinencia para la realización de este trabajo investigativo y que la colaboración sea fructífera y legal. Para la recolección de la información se realizó una encuesta a los/las 60 pacientes que representaron la muestra, para lo cual se elaboró un cuestionario (Anexo 3). Además se efectuaron los exámenes de laboratorio pertinentes con previa explicación a los/las pacientes sobre indicaciones generales para la toma de la muestra. Las muestras de orina fueron procesadas en el Centro de Diagnóstico Médico del Área de la Salud Humana de la Universidad Nacional de Loja y en el Laboratorio Clínico Privado “San Gabriel”, recalando que los costos de los exámenes de laboratorio (EMO y Urocultivo) corrieron a cargo de la autora de esta investigación. Con los resultados obtenidos mediante la encuesta y las pruebas de laboratorio realizadas se ejecutó el procesamiento de datos utilizando la estadística descriptiva, por lo que estos son presentados en gráficos para su interpretación. Todo esto permitió plantear las conclusiones y recomendaciones, y así cumplir con los objetivos trazados. Finalmente, es importante mencionar que todo este proceso fue supervisado por el director de tesis. Cabe recalcar que se elaboró un cronograma de actividades que rigió la realización de todos los procedimientos.

5.10. CONSIDERACIONES ÉTICAS: Se mantuvo la máxima discreción con respecto a los datos que se obtuvieron de modo que no se atentó con ninguno de los sujetos investigados. Además, se elaboró una hoja de consentimiento informado (Anexo 4) que se hizo firmar a cada uno de los/las pacientes garantizando que la información obtenida a partir de los resultados de sus exámenes de laboratorio ha tenido un carácter eminentemente confidencial, de tal manera que su nombre no se ha hecho público por ningún medio.

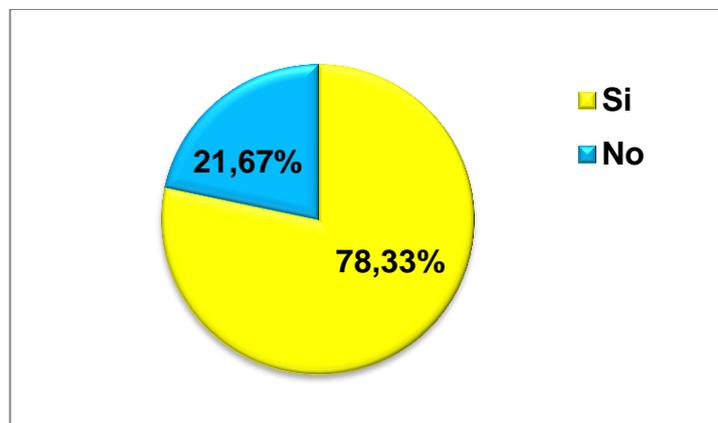
6. RESULTADOS

Durante el período estudiado, el número de pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión fueron 60, los cuales representaron la muestra. El análisis se realizó en los 60 pacientes a los cuales se les aplicó la encuesta y se les realizaron los exámenes de laboratorio respectivos. De los 60 pacientes, 47 tuvieron infecciones del tracto urinario inferior, según los resultados del urocultivo, por lo tanto en el Gráfico N° 1 el 100% está representado por los 60 pacientes, mientras que en los Gráficos N° 2, 3, 4 y 5 el 100% está representado por los 47 pacientes que tuvieron infección del tracto urinario inferior.

Gráfico N° 1

INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO INFERIOR EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 QUE ACUDEN AL CENTRO DE SALUD N° 3 DE LOJA, PERÍODO ENERO-JUNIO 2013

(Porcentaje)



FUENTE: Hojas de Registro de Exámenes de Laboratorio (EMO y Urocultivo)

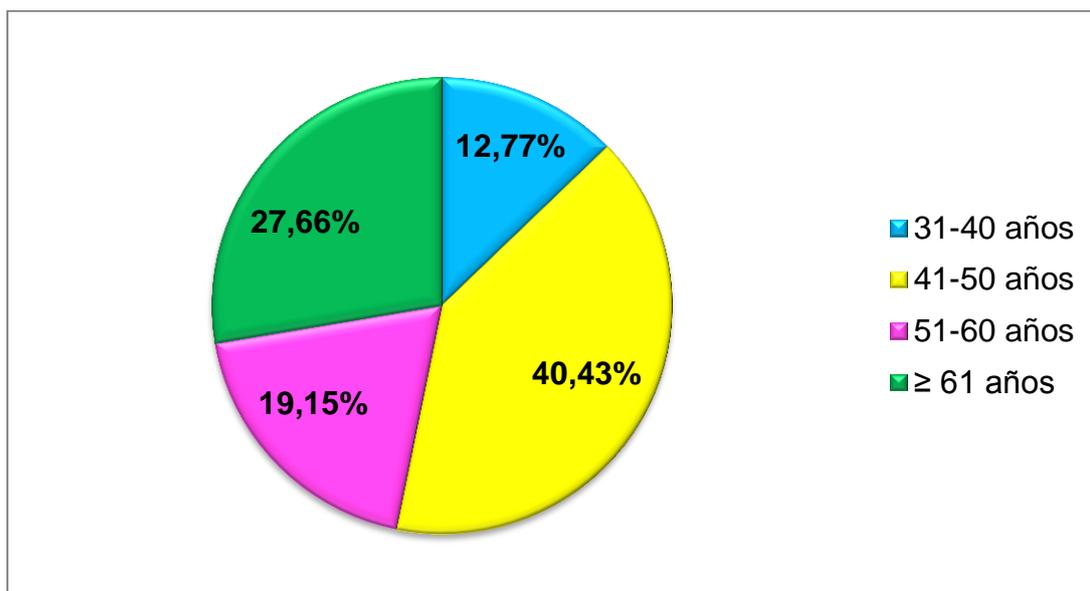
ELABORADO POR: Karen Cristina Carpio Moreno

Gráfico N° 1:

Se encontraron 47 pacientes diabéticos tipo 2 con infecciones del tracto urinario inferior y 13 sin infecciones del tracto urinario inferior representando el 78,33% y el 21,67% respectivamente.

Gráfico N° 2

EDAD DE LOS/LAS PACIENTES CON INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO INFERIOR EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 QUE ACUDEN AL CENTRO DE SALUD N° 3 DE LOJA, PERÍODO ENERO-JUNIO 2013
(Porcentaje)



FUENTE: Cuestionario aplicado a los/las pacientes que representaron la muestra.

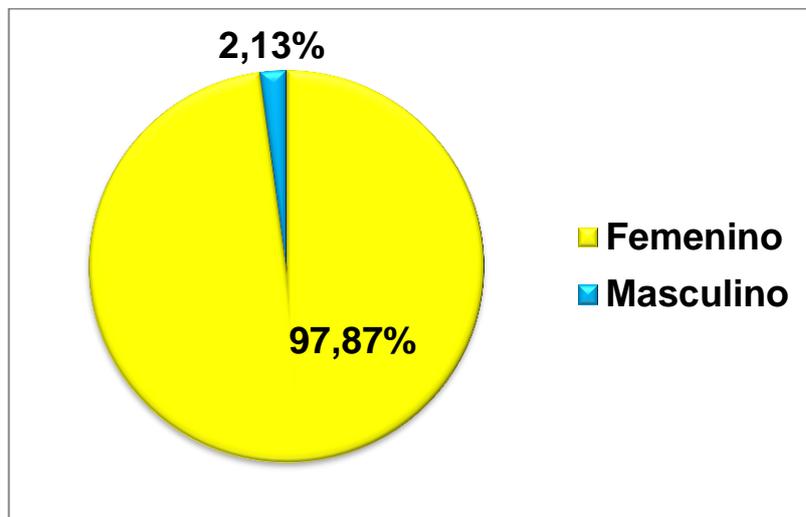
ELABORADO POR: Karen Cristina Carpio Moreno

Gráfico N° 2:

Se encontraron 19 pacientes en el grupo etario de 41-50 años, 13 pacientes ≥ 61 años, 9 pacientes en el grupo etario de 51-60 y 6 pacientes en el grupo etario de 31-40 años, representando el 40,43%, el 27,66 %, el 19,15% y el 12,77% respectivamente.

Gráfico N° 3

SEXO DE LOS/LAS PACIENTES CON INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO INFERIOR EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 QUE ACUDEN AL CENTRO DE SALUD N° 3 DE LOJA, PERÍODO ENERO-JUNIO 2013
(Porcentaje)



FUENTE: Cuestionario aplicado a los/las pacientes que representaron la muestra.

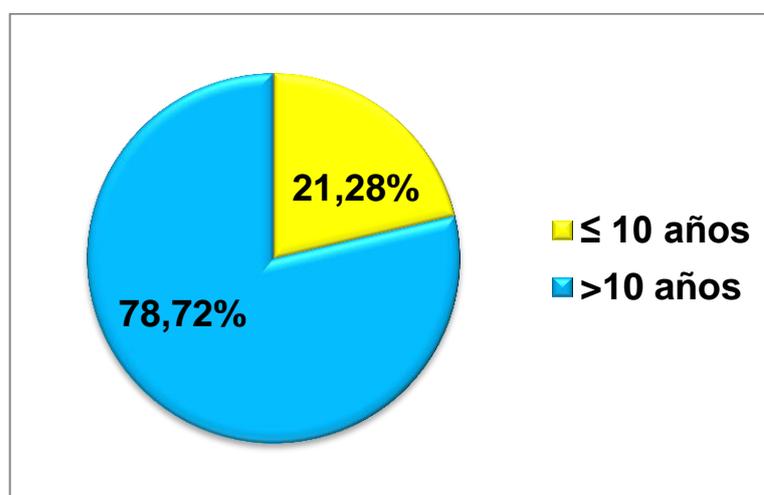
ELABORADO POR: Karen Cristina Carpio Moreno

Gráfico N° 3:

Se encontraron 46 pacientes de sexo femenino y 1 de masculino, representando el 97,87 % y el 2,13 % respectivamente.

Gráfico N° 4

**TIEMPO DE EVOLUCIÓN DE LA DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN
PACIENTES CON INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO INFERIOR QUE
ACUDEN AL CENTRO DE SALUD N° 3 DE LOJA, PERÍODO ENERO-JUNIO
2013**
(Porcentaje)



FUENTE: Cuestionario aplicado a los/las pacientes que representaron la muestra.

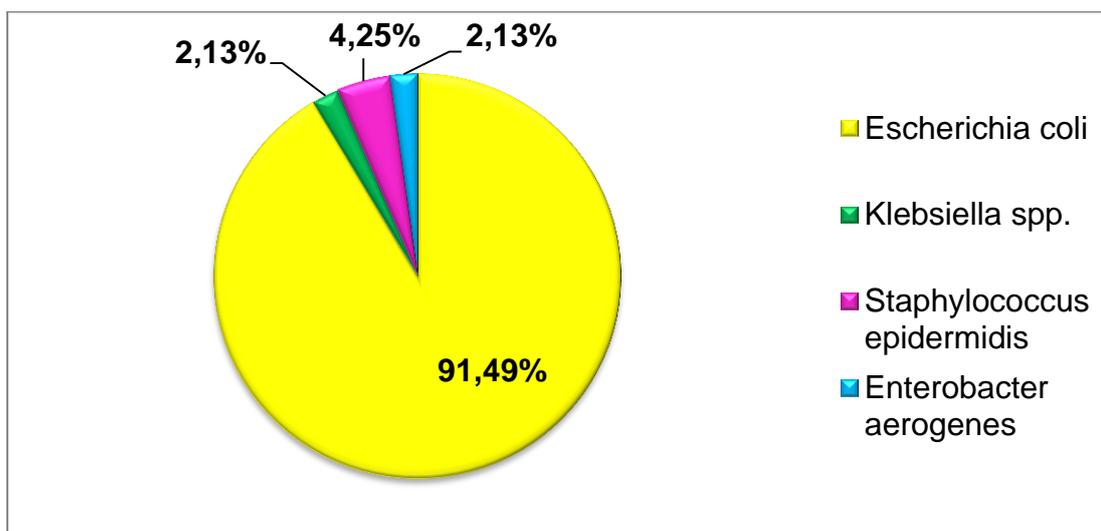
ELABORADO POR: Karen Cristina Carpio Moreno

Gráfico N° 4:

Se encontraron 37 pacientes con un tiempo de evolución de la Diabetes Mellitus tipo 2 >10 años, y 10 pacientes con un tiempo de evolución ≤10 años, representando el 78,72%, y el 21,28% respectivamente.

Gráfico N° 5

MICROORGANISMOS CAUSALES DE INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO INFERIOR EN PACIENTES DIABÉTICOS TIPO 2 QUE ACUDEN AL CENTRO DE SALUD N° 3 DE LOJA, PERÍODO ENERO-JUNIO 2013 (Porcentaje)



FUENTE: Hojas de Registro de Exámenes de Laboratorio (EMO y Urocultivo)

ELABORADO POR: Karen Cristina Carpio Moreno

Gráfico N° 5:

Se encontraron 43 pacientes con positividad para Escherichia Coli, 2 pacientes con positividad para Staphylococcus epidermidis, 1 paciente con positividad para Klebsiella spp., y 1 paciente con positividad para Enterobacter aerogenes, representando el 91,49%, el 4,25%, el 2,13% y el 2,13% respectivamente.

7. DISCUSIÓN

A pesar de la alta prevalencia de las infecciones del tracto urinario en pacientes diabéticos tipo 2 se ha realizado poca investigación centrada específicamente a las infecciones del tracto urinario inferior. Los resultados de este estudio evidencian la relación que existe entre las infecciones del tracto urinario inferior y la Diabetes Mellitus tipo 2, ya que se encontró que de los 60 pacientes diabéticos tipo 2 que conformaron la muestra, el 78,33% (47) presentaron infecciones del tracto urinario inferior; lo cual se asemeja a un estudio realizado en el Reino Unido ⁽¹⁾ y publicado en la revista Elsevier en el 2012, en donde se observó un aumento del riesgo de casi el 60% de infección urinaria en los pacientes con diabetes tipo 2 en comparación con los pacientes no diabéticos. A diferencia de los datos mencionados anteriormente, en otras investigaciones se han encontrado porcentajes menores de pacientes con infecciones del tracto urinario, es así que en un estudio realizado en México ⁽²⁸⁾, en donde se incluyeron a 114 pacientes con diabetes mellitus, se confirmó ITU mediante urocultivo positivo en el 35,9% de los casos.

En cuanto a la edad, en el presente estudio se encontró que el hallazgo de infecciones del tracto urinario inferior en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 fue mayor en edades comprendidas entre los 41-50 años (40,43%), a diferencia de un estudio publicado en la revista Elsevier en el 2012 realizado en el Reino Unido ⁽¹⁾ en donde se encontró que las infecciones del tracto urinario se presentaron con mayor frecuencia en pacientes diabéticos tipo 2 mayores de 70 años (33%) y que en edades comprendidas entre los 40-49 años sólo se presentaron en el 11,7% ⁽²⁾.

Con respecto al sexo, los resultados de esta investigación mostraron que las infecciones del tracto urinario inferior en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 se presentaron con mayor frecuencia en el sexo femenino (97,87%) que en el masculino (2,13%); al igual que un estudio realizado en Suecia ⁽²⁾ en donde se observó durante el seguimiento que 142 pacientes tenían un evento adverso para infección urinaria, de los cuales 108 eran mujeres y 34 hombres

representando el 76,06% y el 23,94%, respectivamente.

En el presente estudio se encontraron 37 pacientes con un tiempo de evolución de la Diabetes Mellitus tipo 2 >10 años, y 10 pacientes con un tiempo de evolución ≤10 años, representando el 78,72%, y el 21,28% respectivamente; a diferencia de un estudio realizado en Washington ⁽¹⁷⁾ en el cual no se observaron diferencias significativas para infección urinaria en mujeres diabéticas con enfermedad de corta duración (<10 años) o de mayor duración (≥ 10 años).

Los resultados de esta investigación demostraron que el principal microorganismo causal de Infecciones del Tracto Urinario Inferior en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 fue la Escherichia coli representando un 91,49%, esto coincide con diversos estudios realizados anteriormente ^{(20) (21) (28) (29) (30)}. Por ejemplo en un estudio realizado en México ⁽³⁾ se encontró que el germen aislado con mayor frecuencia fue la Escherichia coli en el 75%.

Finalmente, quiero expresar que una limitante de este estudio fue el tamaño de la muestra, lo cual impide extrapolar los resultados al total de la población diabética; no obstante estos pueden ser base de otras investigaciones.

8. CONCLUSIONES

Una vez culminado este trabajo de investigación se ha llegado a las siguientes conclusiones:

- ❖ Existe una relación directa entre Infecciones del tracto Urinario Inferior y Diabetes Mellitus tipo 2 ya que se determinó que el 78,33% de los pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 tuvieron Infecciones del Tracto Urinario Inferior.
- ❖ El hallazgo de infecciones del tracto urinario inferior en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 es mayor en edades comprendidas entre los 41-50 años representando un 40,43%.
- ❖ Las infecciones del tracto urinario inferior en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 se presentan con mayor frecuencia en el sexo femenino representando un 97,87%.
- ❖ El hallazgo de Infecciones del Tracto Urinario Inferior está relacionado con mayor tiempo de evolución de la Diabetes Mellitus tipo 2 ya que se encontró que el 78,72% de Infecciones del Tracto Urinario Inferior se presentaron en los pacientes que tenían un tiempo de evolución >10 años.
- ❖ El principal microorganismo causal de Infecciones del Tracto Urinario Inferior en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 es la Escherichia coli representando un 91,49%.

9. RECOMENDACIONES

- ❖ Realizar una detección temprana de Infecciones del Tracto Urinario Inferior en pacientes diabéticos tipo 2 para así tomar las medidas terapéuticas necesarias ya que estas infecciones pueden evolucionar hacia la cronicidad y, por tanto, promover fallo renal y consecuentemente un deterioro de la calidad de vida de los pacientes que la padecen.
- ❖ Sugerir a los pacientes diabéticos tipo 2 que se encuentran en edad en riesgo de adquirir una infección del tracto urinario inferior la importancia de la realización de exámenes de orina (EMO Y UROCULTIVO) para un diagnóstico oportuno.
- ❖ Educar a la población diabética femenina sobre el riesgo de infecciones del tracto urinario inferior mediante trípticos o video-conferencias programadas en la consulta externa.
- ❖ Explicar a los pacientes diabéticos tipo 2 las patologías que se pueden asociar conforme evoluciona su enfermedad y la importancia de acudir a las consultas de control para su seguimiento.
- ❖ Para el tratamiento médico inicial de las infecciones del Infecciones del Tracto Urinario Inferior en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2, previo a la realización de urocultivo, se pueden considerar los hallazgos encontrados en este estudio y utilizar antibióticos activos contra *Escherichia coli*.
- ❖ Que el Centro de Salud N° 3 de Loja tome en cuenta los resultados del presente estudio, con el propósito de crear pautas de manejo adecuadas para las infecciones del tracto urinario inferior en pacientes con diabetes mellitus tipo 2.

10. BIBLIOGRAFÍA

1. Hirji I, et al. Incidence of urinary tract infection among patients with type 2 diabetes in the UK General Practice Research Database (GPRD), Journal of Diabetes and its complications. Elsevier [revista en línea] 2012 [fecha de consulta: 23 de febrero 2013]. Disponible en: [http://www.jdcjournal.com/article/S1056-8727\(12\)00184-5/abstract](http://www.jdcjournal.com/article/S1056-8727(12)00184-5/abstract)
2. Hammar N, Farahmand B, Gran M, Joelson S, Andersson SW. Incidence of urinary tract infection in patients with type 2 diabetes. Experience from adverse event reporting in clinical trials. PubMed [revista en línea] 2010 [fecha de consulta: 15 de marzo 2013]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20967764>
3. López J, Salazar M, Rodríguez J, López M, Manrique J. Cistitis Aguda en mujeres con diabetes mellitus tipo 2, comparación de tres esquemas antimicrobianos. Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social [revista en línea] 2007 [fecha de consulta: 17 de enero 2013]. Disponible en: http://edumed.imss.gob.mx/edumed/rev_med/pdf/gra_art/A43.pdf
4. Amoroso A, Torres H, editores. Insulino Resistencia, Prediabetes, Diabetes y Riesgo Cardiovascular. Ecuador: 2007.
5. Asociación Latinoamericana de Diabetes. Guías ALAD de diagnóstico, control y tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 2. [base de datos en línea]. [fecha de consulta: 9 de mayo 2013]. Disponible en: <http://www.alad-latinoamerica.org/phocadownload/guias%20alad.pdf>
6. Zimmet P, Shaw J, Murray S, Sicree R. La Epidemia de diabetes en crecimiento: predecir el futuro. DiabetesVoice [revista en línea] 2003 [fecha de consulta: 10 de enero 2013]; Volumen (48). Disponible en: http://www.idf.org/sites/default/files/attachments/article_72_es.pdf
7. Casallas José, traducción. Las nuevas recomendaciones para la práctica clínica sobre diabetes. [sede Web]. Intramed; 08 enero 2013 [fecha de acceso: 15 junio 2013]. Disponible en: <http://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoID=78712&uid=559903&fuente=inews>

8. Longo Dan, Fauci A, Kasper D, Hauser S, Jameson J, Loscalzo J. HARRISON Principios de Medicina Interna. Vol. 2. 18^{va} ed. México: Mc. Graw Hill Interamericana Editores, S.A.; 2012.
9. Asociación Americana de Diabetes. Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. [base de datos en línea]. 2012, [fecha de consulta: 20 junio 2013]. Disponible en: http://care.diabetesjournals.org/content/35/Supplement_1/S64.full
10. Rozman G, director. Medicina Interna. Vol. 1. 17^{ma} ed. Barcelona: Elsevier; 2012.
11. Vidal E, Lama C, Barros C, redactores. Actualización del Documento de Consenso sobre Infecciones del Tracto Urinario. Sociedad Andaluza de Enfermedades Infecciosas [revista en línea] Junio 2012. [fecha de consulta: 03 de mayo 2013]; Vol. 13, suplemento 1. Disponible en: <http://saei.org/hemero/pdf/aeiv13s1.pdf>
12. UNINet, Principios de Urgencias, Emergencias y Cuidados Críticos. [sede Web]. Gil J, Díaz R, Coma M, Gil D; [acceso 25 de junio del 2013]. Infecciones del Tracto Urinario, Conceptos y Clasificación. Disponible en: <http://tratado.uninet.edu/c070302.html>
13. Grabe M, Bjerklund T, Botto H, Çek M, Naber K, Tenke P, et al. Guía Clínica sobre las infecciones urológicas. [sede Web]. Asociación Europea de Urología; 2010 [fecha de consulta: 04 de junio 2013]. Disponible en: <http://www.uroweb.org/gls/pdf/spanish/17-%20GUIA%20CLINICA%20SOBRE%20LAS%20INFECCIONES%20UROL OGICAS.pdf>
14. Rabanaque G, Borrell A, Ramos M, García C, Plá M. Infecciones del Tracto Urinario: Guía de Actuación Clínica. [sede Web]. [fecha de consulta: 19 de enero 2013]. Disponible en: <http://www.san.gva.es/documents/246911/251004/guiasap022infecurinaria.pdf>
15. Levy G, Lopardo G. Consenso Argentino Intersociedades para el manejo de la infección del Tracto Urinario-Parte II. Revista Panamericana de Infectología [revista en Internet] 2007 [fecha de consulta: 19 de Enero

- 2013]; volumen (9): Número 4. Disponible en: http://www.revista-api.com/4%20edicao%202007/pgs/art_8%200407.html
16. Capdevila José. Protocolos: Enfermedades Infecciosas. [sede Web]. España: Elsevier; 2009 [fecha de consulta: 23 de Mayo 2013]. Disponible en:
<https://www.fesemi.org/documentos/publicaciones/protocolos/protocolos-enfermedades-infecciosas.pdf>
17. Boyko Edward, Fihn SD, Scholes D, Chen CL, Normand EH, Yarbro P. Diabetes and the Risk of Acute Urinary Tract Infection Among Postmenopausal Women. *Diabetes Care* [revista en línea] 2002 [fecha de consulta: 15 de febrero 2013]; volumen (25): Número 10. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12351477>
18. Flores-Alfaro Eugenia, Parra-Rojas Isela, Jiménez-Acevedo Angelino, Fernández-Tilapa Gloria. Pruebas presuntivas del análisis de orina en el diagnóstico de infección en vías urinarias entre diabéticos tipo 2. *Salud pública Méx* [revista en la Internet]. 2005 Oct [citado 2013 Jul 18]; 47(5): 376-380. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342005000500008&lng=es
19. Gutiérrez, Domínguez, Acevedo. *Medicina de Urgencias*. México: Editorial Médica Panamericana, S.A.; 2007
20. Hoepelman A, Meiland R, Geerlings SE. Pathogenesis and management of bacterial urinary tract infections in adult patients with diabetes mellitus. *Elsevier* [revista en línea] 2003 [fecha de consulta: 24 de Abril 2013] Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14527769>
21. Mondragón L, Jijón S, Morales X, Barrios A, Muñoz M. Frecuencia de Infecciones de vías urinarias en mujeres con Diabetes Mellitus tipo 2 de Chilpancingo, Guerrero. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*. [revista en línea] 2009 [fecha de consulta: 28 de abril 2013]; volumen (34): número 1. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/576/57613001096.pdf>

22. Muñoz M, Gómez A, Hawkins F, Segura R, Del Palacio A, Lorenzo S. Riesgo de infecciones habituales en Diabetes Mellitus tipo 2. [sede Web]. Madrid; 2002 [fecha de consulta: 22 de marzo 2013]. Disponible en: <http://www.sediabetes.org/resources/revista/00011559archivoarticulo.pdf>
23. Lindsay Nicolle. Urinary tract infection in diabetes. [sede Web]. Canadá; 2005 [fecha de consulta: 24 de Mayo 2013]. Disponible en: <http://www.dustri.com/nc/article-response-page.html?artId=9285&doi=>
24. Geerlings SE. Urinary tract infections in patients with diabetes mellitus: epidemiology, pathogenesis and treatment. Elsevier [revista en línea] 2008 [fecha de consulta: 26 de Mayo 2013] Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18054467>
25. Fünfstück R, Nicolle LE, Hanefeld M, Naber KG. Urinary tract infection in patients with diabetes mellitus. PubMed [revista en línea] 2012 [fecha de consulta: 01 de Junio 2013]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22185967>
26. Rosales Roberto. Infección Urinaria y Diabetes Mellitus. [sede Web] 2012 [fecha de consulta: 01 de junio 2013]. Disponible en: <http://urologoshbt.blogspot.com/2012/08/infeccion-urinaria-y-diabetes-mellitus.html>
27. Departamento de Estadística del Centro de Salud N°3. Loja; 2012.
28. Bermejo Yeni, Pimentel A. Sensibilidad y especificidad del examen prueba de escrutinio para infección de vías urinarias en pacientes con diabetes mellitus sin síntomas urinarios. Medigraphic [revista en línea] 2011 [fecha de consulta: 15 de Mayo 2013]; volumen (6): Número 3. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/residente/rr-2011/rr113e.pdf>
29. Yanchapanta S. Identificación de las bacterias más frecuentes en infección de vías urinarias en pacientes diabéticos sometidos a cateterismo en el Hospital Provincial Docente Ambato [tesis en línea]. Ambato-Ecuador; 2012 [fecha de consulta: 21 Mayo 2013]. Dirección electrónica: <http://repo.uta.edu.ec/handle/123456789/3022>

30. Saber H, Barai L, Haq A, Alam S, Begum J. The pattern of organism causing urinary tract infection in Diabetic and Non Diabetic Patients in Bangladesh. Bangladesh J Med Microbiol [revista en línea] 2010 [fecha de consulta: 16 de Mayo 2013]. Disponible en: <https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=9&cad=rja&ved=0CI0BEBYwCA&url=http%3A%2F%2Fwww.banglajol.info%2Findex.php%2FBJMM%2Farticle%2Fdownload%2F8461%2F6292&ei=HPbxUdb9MISi9QSB3oDgCA&usg=AFQjCNHOirCjbJJmSLpmBlwwWp1hBDR3iQ&sig2=cwHNB7qRwZT0OUPzhR2Pgg&bvm=bv.49784469,d.eWU>

11. ANEXOS

ANEXO 1: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

- **Variable independiente:** Diabetes Mellitus tipo 2
- **Variable dependiente:** Infecciones del Tracto Urinario Inferior

Variables	Definición conceptual	Dimensión	Indicadores	Escala
Diabetes Mellitus tipo 2	Enfermedad metabólica crónica causada por resistencia y/o deficiencia en la secreción de insulina, que causa alteración en el metabolismo de los carbohidratos, proteínas y grasas, cuyo resultado es una hiperglucemia crónica.	Biológica	<ul style="list-style-type: none"> • Presenta • No presenta 	Nominal
Edad	Tiempo que una persona ha vivido, a contar desde que nació.	Biológica	Grupos etarios: <ul style="list-style-type: none"> • ≤ 20 años • 21-30 años • 31-40 años • 41-50 años • 50-60 años • ≥61 años 	De intervalo

Sexo	Condición orgánica que distingue al masculino del femenino	Biológica	<ul style="list-style-type: none"> • Masculino • Femenino 	Nominal
Tiempo de evolución de DM2	Años que han transcurrido desde el diagnóstico de DM2 hasta la actualidad	Biológica	<ul style="list-style-type: none"> • ≤ 10 años • >10 años 	De intervalo
ITU inferior	Presencia de microorganismos en el tracto urinario en número significativo ($\geq 10^5$ ufc/mL), que pueden causar o no sintomatología clínica.	Biológica	<ul style="list-style-type: none"> • Presenta • No presenta 	Nominal
Microorganismo causal	Agente etiológico de una enfermedad que será determinado mediante el urocultivo.	Biológica	<ul style="list-style-type: none"> • Positividad • Negatividad 	Nominal

ANEXO 2: PLAN DE TABULACIÓN DE DATOS

OBJETIVOS	VARIABLES EN ESTUDIO SEGÚN OBJETIVOS	PLAN DE TABULACIÓN
<p>Determinar la relación existente entre Infecciones del Tracto Urinario Inferior y Diabetes Mellitus tipo 2</p>	<p>Infecciones del Tracto Urinario Inferior</p> <p>Diabetes Mellitus tipo 2</p>	<p>INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO INFERIOR EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2</p> <p>Medidas de Frecuencia: $\text{Porcentaje} = \frac{a}{a+b} \times 100 = \%$</p> <p>*a: número de pacientes diabéticos tipo 2 con infecciones del tracto urinario inferior *b: número de pacientes diabéticos tipo 2 sin infecciones del tracto urinario inferior.</p>
<p>Conocer si el hallazgo de Infecciones del Tracto Urinario Inferior en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 tiene relación con la edad de los/las pacientes.</p>	<p>Edad</p>	<p>EDAD DE LOS/LAS PACIENTES CON INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO INFERIOR EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2</p> <p>Medidas de Frecuencia: $\text{Porcentaje} = \frac{a}{a+b} \times 100 = \%$</p> <p>*a: número de pacientes de determinado grupo etario. *b: número de pacientes que pertenecen a un grupo etario diferente al de pacientes del grupo a.</p>

<p>Analizar si el hallazgo de Infecciones del Tracto Urinario Inferior en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 tiene relación con el sexo de los/las pacientes.</p>	<p>Sexo</p>	<p style="text-align: center;">SEXO DE LOS/LAS PACIENTES CON INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO INFERIOR EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2</p> <p style="text-align: center;">Medidas de Frecuencia: Porcentaje = $\frac{a}{a+b} \times 100 = \%$.</p> <p>*a: número de pacientes que pertenecen a determinado sexo (masculino o femenino) *b: número pacientes que pertenecen a un sexo diferente al de pacientes del grupo a.</p>
<p>Relacionar el tiempo de evolución de la Diabetes Mellitus tipo 2 con el hallazgo de Infecciones del Tracto Urinario Inferior.</p>	<p>Tiempo de evolución de la Diabetes Mellitus tipo 2</p>	<p style="text-align: center;">TIEMPO DE EVOLUCIÓN DE LA DIABETES MELITUS TIPO 2 EN PACIENTES CON INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO INFERIOR</p> <p style="text-align: center;">Medidas de Frecuencia: Porcentaje = $\frac{a}{a+b} \times 100 = \%$.</p> <p>*a: número de pacientes de determinado tiempo de evolución de Diabetes Mellitus tipo 2. *b: número de pacientes que poseen un tiempo de evolución de Diabetes Mellitus tipo 2 diferente al de pacientes del grupo a.</p>

<p>Establecer cuál es el principal microorganismo causal de Infecciones del Tracto Urinario Inferior en pacientes diabéticos tipo 2.</p>	<p>Microorganismo causal</p>	<p>MICROORGANISMOS CAUSALES DE INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO INFERIOR EN PACIENTES DIABÉTICOS TIPO 2</p> <p>Medidas de Frecuencia:</p> <p>Porcentaje = $\frac{a}{a+b} \times 100 = \%$.</p> <p>*a: número de pacientes con determinado microorganismo causal de su infección del tracto urinario inferior</p> <p>*b: número de pacientes con un microorganismo causal diferente al del grupo a.</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ANEXO 3: CUESTIONARIO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA ÁREA DE LA SALUD HUMANA CARRERA DE MEDICINA

TEMA: “ESTUDIO DE LA RELACIÓN ENTRE INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO INFERIOR Y DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN PACIENTES QUE ACUDEN AL CENTRO DE SALUD Nº 3 DE LOJA DURANTE EL PERÍODO ENERO-JUNIO 2013”

Encuesta Nº:

Fecha:

Nombre del Encuestador: Karen Cristina Carpio Moreno

INSTRUCCIONES:

Le solicito su colaboración para responder este cuestionario. Conteste las preguntas colocando solamente una (x) dentro del paréntesis posterior a la alternativa que Ud. escoja; en las preguntas en donde existen líneas por favor contestar con letra clara y legible. La información obtenida a partir de esta encuesta tendrá un carácter eminentemente confidencial.

Nombres y Apellidos:

Dirección:

Teléfono:

Edad:

Sexo: F () M ()

- ¿Hace cuántos años el médico le diagnosticó Diabetes Mellitus tipo 2?

.....

- **¿Ha presentado dolor al orinar?**
Si () No ()

- **¿Ha aumentado la frecuencia con la que usted orina normalmente?**
Si () No ()

- **¿Ha tenido la sensación de no poder contener la orina, y la necesidad de orinar lo más rápidamente posible?**
Si () No ()

- **¿Ha tenido la sensación de no haber orinado totalmente?**
Si () No ()

- **¿Ha presentado dolor en la parte inferior del abdomen cuando orina?**
Si () No ()

OBSERVACIONES:

.....
.....

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

ANEXO 4: FORMATO DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO

Fecha:

Ciudad:

YO,....., CON # DE CÉDULA..... EN CALIDAD DE PACIENTE Y EN PLENO USO DE MIS FACULTADES MENTALES Y DE MIS DERECHOS DE SALUD, MANIFIESTO QUE HE SIDO INFORMADO/A SOBRE LOS DETALLES DE LOS EXÁMENES DE LABORATORIO (EMO Y UROCULTIVO) QUE SE ME REALIZARÁN Y DOY MI CONSENTIMIENTO A LA SRTA. KAREN CRISTINA CARPIO MORENO PARA LA EJECUCIÓN DE LOS MISMOS.

.....

FIRMA

Nota: *La información obtenida a partir de los resultados de sus exámenes tendrán un carácter eminentemente confidencial, de tal manera que su nombre no se hará público por ningún medio. Igualmente usted podrá tener conocimiento de la interpretación de sus resultados una vez realizados los exámenes de laboratorio.*

11. ÍNDICE

CERTIFICACIÓN	ii
AUTORÍA	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS	iv
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	vii
1. TÍTULO	viii
2. RESUMEN	viii
ABSTRACT	ixx
3. INTRODUCCIÓN	1
4. REVISIÓN DE LITERATURA	4
4.1. DIABETES MELLITUS TIPO 2 (DM2)	4
4.1.1. DEFINICIÓN	4
4.1.2. EPIDEMIOLOGÍA	4
4.1.3. FACTORES DE RIESGO	5
4.1.4. FISIOPATOLOGÍA	6
4.1.4.1. Metabolismo anormal de músculo y grasa	6
4.1.4.2. Trastorno de la secreción de Insulina	8
4.1.4.3. Aumento de la producción hepática de glucosa	8
4.1.5. DIAGNÓSTICO	9
4.1.6. TRATAMIENTO	10
4.1.6.1. TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO	10
4.1.6.1.1. Tratamiento médico nutricional (TMN)	10
4.1.6.1.2. Educación en Autocontrol de la Diabetes (EACD) y Apoyo en Autocontrol de la Diabetes (AACD)	12
4.1.6.1.3. Actividad física	12
4.1.6.2. TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO	13
4.1.6.2.1. Pautas generales	13
4.2. INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO INFERIOR	15
4.2.1. GENERALIDADES	15
4.2.2. EPIDEMIOLOGÍA	16
4.2.3. ETIOLOGÍA	16
4.2.4. PATOGENIA	18
4.2.5. PRESENTACIÓN CLÍNICA	21
4.2.5.1. Cistitis	21
4.2.5.2. Uretritis	21
4.2.6. DIAGNÓSTICO	22

4.2.6.1.	Recogida de la muestra de orina _____	22
4.2.6.2.	Examen microscópico de orina _____	23
4.2.6.3.	Cultivo de orina _____	23
4.2.7.	TRATAMIENTO _____	25
4.3.	INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO INFERIOR EN PACIENTES DIABÉTICOS _____	27
5.	MATERIALES Y MÉTODOS _____	30
5.1.	TIPO DE ESTUDIO _____	30
5.2.	ÁREA DE ESTUDIO _____	30
5.3.	UNIVERSO _____	30
5.4.	MUESTRA _____	30
5.4.1.	Criterios de inclusión _____	30
5.4.2.	Criterios de exclusión _____	31
5.5.	VARIABLES _____	31
5.6.	FUENTE DE INFORMACIÓN _____	31
5.7.	MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS _____	31
5.7.1.	Métodos _____	31
5.7.2.	Técnicas _____	32
5.7.2.1.	Encuesta _____	32
5.7.2.2.	Exámenes de laboratorio _____	32
5.7.3.	Instrumentos _____	32
5.7.3.1.	Cuestionario _____	32
5.7.3.2.	Hojas de laboratorio _____	32
5.8.	PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS DATOS _____	32
5.8.1.	Plan de tabulación _____	32
5.8.2.	Plan de análisis _____	33
5.9.	PROCEDIMIENTOS _____	33
5.9.1.	Autorización _____	33
5.9.2.	Capacitación _____	33
5.9.3.	Supervisión y Coordinación _____	33
5.9.4.	Proceso y tiempo _____	33
5.10.	CONSIDERACIONES ÉTICAS _____	34
6.	RESULTADOS _____	35
	Gráfico Nº 1 _____	35
	Gráfico Nº 2 _____	36
	Gráfico Nº 3 _____	37

Gráfico N° 4	38
Gráfico N° 5	39
7. DISCUSIÓN	40
8. CONCLUSIONES	42
9. RECOMENDACIONES	43
10. BIBLIOGRAFÍA	44
11. ANEXOS	49

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	_____	49
ANEXO 2: PLAN DE TABULACIÓN DE DATOS	_____	51
ANEXO 3: CUESTIONARIO	_____	54
ANEXO 4: FORMATO DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO	_____	56